

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 5 月 6 日 (06.05.2004)

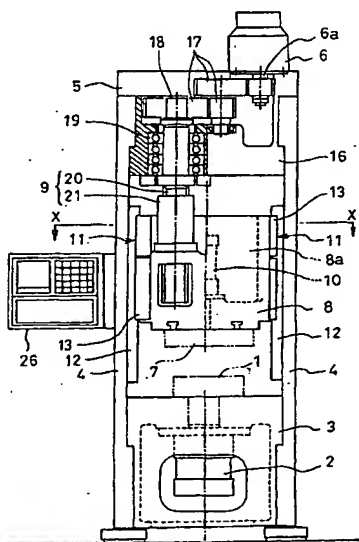
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/037528 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B30B 1/18, 15/04
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2002/011041
 (22) 国際出願日: 2002 年 10 月 24 日 (24.10.2002)
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
カネミツ (KANEMITSU CORPORATION) [JP/JP]; 〒
673-0874 兵庫県 明石市大蔵本町 2 0 番 2 6 号 Hyogo
(JP).
 (72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金光 俊明 (KANE-
MITSU, Toshiaki) [JP/JP]; 〒655-0039 兵庫県 神戸市垂
 水区霞ヶ丘 7 丁目 1 番 4 0 号 Hyogo (JP). 小田 一
 幸 (ODA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒675-1112 兵庫県 加古郡
 稲美町六分一 1 1 7 9-9 3 Hyogo (JP). 山村 桂一
 郎 (YAMAMURA, Keiichi) [JP/JP]; 〒425-0005 静岡
 県 焼津市方ノ上 1 9 1-4 Shizuoka (JP).
 (74) 代理人: 鈴江 孝一, 外 (SUZUYE, Koichi et al.); 〒
530-0018 大阪府 大阪市北区小松原町 2 番 4 号大阪
 富国生命ビル 6 0 7 号 Osaka (JP).
 (81) 指定国 (国内): CN, DE, JP, KR, US.
 添付公開書類:
 — 国際調査報告書
 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
 各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
 のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PRESS

(54) 発明の名称: プレス機械



(57) Abstract: A press comprising a servo motor (6), a ball screw (9), and a roller guide (11) in which machining accuracy is enhanced while reducing the overall size and weight, noise and vibration, and power consumption of the press.

(57) 要約:

本発明は、サーボモータ (6) とボールねじ (9) とロー
 ラーガイド (11) とを備えたプレス機械である。これによ
 って、機械全体の小型軽量化、低騒音低振動化、消費電力の
 低減化、及び加工精度の向上化を図ろうとするものである。

明細書

プレス機械

技術分野

本発明は、例えば機械部品を所定形状に押出し成形、押抜き、絞りなどのように塑性加工したり、あるいは、金属板材を切断したりする場合に用いられるプレス機械に関する。

背景技術

この種のプレス機械として、従来から知られているものの一つに、例えば特開 2002-224889 号公報等の開示されているように、基台にスライド昇降自在に支持されてワークを押圧する押圧部材をモータに回転連動されたフライホイールにクランク軸を介して連結して、モータの回転駆動力により、フライホイール及びクランク軸を介して押圧部材を駆動昇降させるように構成したものがある。

また、他の一つに、例えば特開平 8-174097 号公報等の開示されているように、基台にスライド昇降自在に支持されてワークを打抜き加工するパンチを備えた上部タレット（押圧部材に相当する）を油圧シリンダにより駆動昇降させるとともに、油圧シリンダへの圧油を供給する斜板式可変容量油圧ポンプの駆動軸にフライホイールを取付け、このフライホイールをモータによりベルト駆動させるように構成したものもある。

さらに、上記の油圧シリンダに代えて空圧シリンダを使用

したものも従来より知られている。

これら従来のプレス機械では、フライホイールの持つ慣性イナーシャを利用してモータの回転速度の変動を平均化するとともに、回転エネルギーを蓄積させて、所定のプレス加工を確実に行える反面、質量の大きいフライホイールを回転駆動させるモータが発する騒音及び振動が非常に大きく、これが作業環境の悪化原因の一つとなっている。

また、フライホイールを備えた従来のプレス機械は、フライホイールの存在自体が機械の小型化、軽量化の限界要素となるだけでなく、プレス加工時以外の時も常時フライホイールの回転が持続されるので、消費電力の無駄が多い。これらの点は、最大加圧力の大きい大型プレス機械であればあるほどより顕著な問題である。

加えて、プレス機械においては、加工精度の向上のために動作速度、押圧部材の位置や昇降ストロークなど加工製品に合わせてフレキシブルな動作制御が行え、かつ、常に最適な加工条件の設定が行えることが望まれるが、上記した従来のフライホイール付きプレス機械では、そのような高精度加工のための制御性の実現が困難であった。

発明の開示

本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、低騒音、低振動かつ小型軽量であるとともに、消費電力も少なく稼働費の低減が図れ、しかも、動作制御及び加工条件のデータ化を可能にしてプレス加工精度の著しい向上を実現することができるプレス機械を提供することを目的とするもので

ある。

上記目的を達成するため、請求の範囲第1項に記載された本発明に係るプレス機械は、基台に支持されたモータと、このモータの回転駆動により昇降する昇降機構と、この昇降機構の下端部に固定連結されてワークを押圧する押圧部材とを備えているプレス機械であって、

前記モータが、制御機構により回転制御可能なサーボモータから構成されているとともに、

前記昇降機構が、ボールねじ軸と、このボールねじ軸に螺合されたボールねじナットと、これらボールねじ軸及びボールねじナットに形成された転動溝内に転がり運動可能に介入するボール群とを備えたボールねじから構成されており、

前記昇降機構のボールねじ軸とボールねじナットのうち、いずれか一方がサーボモータに回転連動された駆動軸側に連結され、他方が前記押圧部材側に固定連結されていることを特徴とするものである。

上記のごとき構成要件を備えた請求の範囲第1項に記載された本発明によれば、押圧部材の駆動機構が回転制御可能なサーボモータとボールねじとの組合わせから構成されたものであって、フライホイールは一切使用していないので、プレス機全体の小型化、軽量化が図れるとともに、フライホイールの回転駆動に伴うモータ騒音及び振動の発生がなく作業環境を大幅に改善することができる。また、加工待機時や休止時における無駄な電力消費がなくなり、消費電力の節減によりランニングコストの大幅な低減が図れる。

その上、摩擦が小さくて機械効率のよいボールねじと自動

追従性能を有するサーボモータとの組合わせによって、全ストロークに亘ってフルパワー出力として必要加圧力が大小広い範囲のプレス加工に適用できるだけでなく、押圧部材の動作速度や位置や昇降ストロークなどを加工製品に合わせてフレキシブルかつ高精度に制御することが可能で、所定のプレス加工精度の著しい向上を実現することができるという効果を奏する。

特に、請求の範囲第2項に記載のように、前記サーボモータに付随の制御機構を、プレス加工条件のデータを数値化して設定入力可能なNC制御部から構成することにより、段取り換え作業の容易化、高精度化が図れてプレス加工精度の向上と共に、生産性の著しい向上も達成することができる。

上記構成の本発明に係るプレス機械における押圧部材の昇降案内手段として、請求の範囲第3項に記載された実施態様のように、基台側に固定されたレールと、押圧部材側に固定された昇降ブロックと、外周面が前記レール及び前記昇降ブロックに転がり接触するローラーとからなるローラーガイドを複数個使用することが好ましい。

この請求の範囲第3項に記載された本発明の実施態様によれば、基台に押圧部材の周辺部を取り囲むような大きい面積を持つ壁構造の支持ガイドを構成する場合に比べて、プレス機全体の小型化を図りつつ、押圧部材のプレス負荷進入時におけるスキューを防止できるとともに、小さい転がり抵抗で精密な昇降運動を確保でき、プレス加工精度の一層の向上を図ることができる。

また、本発明のプレス機械において、サーボモータ及びボ

ールねじを、押圧部材の単体に対して単一個設けるだけであってもよいが、請求の範囲第4項に記載のように、押圧部材単体に対して複数個のサーボモータ及びボールねじを設けてもよい。

この請求の範囲第4項に記載された本発明の実施態様によれば、複数個のサーボモータの回転駆動力を押圧部材単体に集中的に伝達させて、例えば100トン以上の大きな加圧出力をもつ大型のプレス機械を実現でき、しかも、このような大型プレス機械に対しても、サーボモータとボールねじとの組合わせによって低騒音化、低振動化、省エネルギー化並びにプレス加工の高精度化を達成することができる。

殊に、押圧部材単体に対して複数個のサーボモータ及びボールねじを使用してなる大型のプレス機械において、請求の範囲第5項に記載のように、押圧部材単体の周辺部に複数個のローラーガイドを設置することが好ましい。

この請求の範囲第5項に記載された本発明の実施態様によれば、請求の範囲第2項に記載された本発明の実施態様と同様に、複数個のボールねじを介して押圧部材単体が大なプレス負荷を受けた時でもスキューを防止できるとともに、小さい転がり抵抗で常に安定した滑らかな昇降運動を確保できて、大きな加圧出力でありながらも高いプレス加工精度を維持することができる。

また、本発明のプレス機械における押圧部材の昇降案内手段として、請求の範囲第6項に記載された実施態様のよう、基台側に立設された柱状部材と、押圧部材側に固定されて柱状部材に嵌合保持された摺動体とからなる摺動ガイド機構を

使用してもよく、この場合、請求の範囲第 7 項に記載のように、摺動ガイド機構を、押圧部材単体の周辺部に複数個設置することが好ましい。

この請求の範囲第 6 項及び請求の範囲第 7 項に記載された本発明の実施態様による場合でも、基台に押圧部材の周辺部を取り囲むような大きい面積を持つ壁構造の支持ガイドを構成する場合に比べて、プレス機全体の小型化、軽量化を図りつつ、プレス加工精度を十分高く確保することができる。

さらに、本発明のプレス機械において、サーボモータと駆動軸との回転連動手段としては、請求の範囲第 8 項に記載のように、タイミングベルト及びタイミングプーリ、あるいは、請求の範囲第 9 項に記載のように、ギア列のいずれを使用してもよい。大型のプレス機械の場合は、ギア列による回転連動手段が望ましく、小型～中型のプレス機械の場合は、タイミングベルト及びタイミングプーリを使用することにより、騒音の発生を非常に少なくして作業環境の改善に一層優れた効果が得られる。

図面の簡単な説明

F i g . 1 は請求の範囲第 1 項～第 5 項及び第 9 項に記載の本発明の実施態様が適用されたプレス機械全体の正面図である。

F i g . 2 は F i g . 1 の側面図である。

F i g . 3 は F i g . 1 の X - X 線に沿った横断面図である。

F i g . 4 は押圧部材の昇降案内手段となるローラーガイ

ドのローラ部分の拡大側面図である。

F i g . 5 は同ローラガイドの要部の拡大横断面図である。

F i g . 6 は駆動部の構成を示す概略平面図である。

F i g . 7 はボールねじの詳細構造を示す一部破断斜視図である。

F i g . 8 は請求の範囲第 1 項、第 6 項及び第 8 項に記載の本発明の実施態様が適用されたプレス機械全体の正面図である。

F i g . 9 は F i g . 8 の側面図である。

F i g . 10 は F i g . 8 の全体平面図である。

F i g . 11 は F i g . 8 の Y - Y 線に沿った横断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、請求の範囲第 1 項～第 5 項及び第 9 項に記載の本発明に係るプレス機械の一実施の態様を図面に基づいて説明する。

F i g . 1 に示すように、接地架台 3 にはその上に下型 1 を交換可能に取付けとともに下部に下型 1 から成型品であるワークを離すためのロックアウトピンを備えた油圧シリンダ 2 を装備させ、この接地架台 3 の左右両側には上方へ向けて固定延出させた板状基台 4 , 4 を設け、この板状基台 4 , 4 の上端部間にはギアケース 5 を架橋状態に固定連結し、この板状基台 4 , 4 のギアケース 5 の前後位置にそれぞれサーボモータ 6 , 6 をその出力軸 6 a , 6 a を下向きに突出させて

固定支持させているものである。

一方、左右の板状基台 4，4 間には、その下端部にワークを押圧加工するための上型 7 を交換可能に取付ける押圧部材 8 が複数の昇降機構となるボールねじ 9，9 を介して設けられている。

押圧部材 8 は、金属製で、F i g . 3 に明示するように、空隙部 8 a を有する中空矩形状の構造に鑄造されており、ボールねじ 9，9 及び上型 7 から成型品であるワークを離すためのロックアウトピンを備えた上部油圧シリンダ 10 を収納取付するための収納空間が形成されている。この押圧部材 8 と左右の板状基台 4，4 との間には、押圧部材 8 の昇降案内手段となるローラーガイド 11，11 が左右各二列で合計四列設けられている。

上記各ローラーガイド 11 は、F i g . 3 ～ F i g . 5 に例示するように、基台 4 側に取付固定されたレール 12 と、押圧部材 8 側に取付固定された昇降ブロック 13 と、昇降ブロック 13 側に取付固定された低摩擦で良摺動性の樹脂製または金属製のリテーナ 14 と、このリテーナ 14 に回転自在に保持された複数のローラー 15 …とを備えてなり、ローラー 15 …の外周面がレール 12 及び昇降ブロック 13 に転がり接触することで押圧部材 8 の昇降運動を低摩擦で滑らかにしかも精密に案内するように構成されている。

上記左右の板状基台 4，4 の上端部間に固定された固定ブロック 16 には、F i g . 1 及び F i g . 6 に示すように、前記サーボモータ 6，6 の下向き出力軸 6 a，6 a にギアケース 5 内に配置した減速ギア列 17，17 を介して回転連動

された縦向駆動軸 18, 18 が軸受群 19, 19 を介して回転のみ自在に支承されており、これら縦向駆動軸 18, 18 と上記押圧部材 8 との間に前記ボールねじ 9, 9 が介設されている。

各ボールねじ 9 は、F i g . 7 に明示するように、縦向駆動軸 18 の下端部に一体回転可能に固定連結されたボールねじ軸 20 と、このボールねじ軸 20 に螺合されかつ下端部が押圧部材 8 に固定されたボールねじナット 21 と、これらボールねじ軸 20 及びボールねじナット 21 に形成されたスクリュウ形のボールの転動溝 22 と、これら転動溝 22 内に転がり運動可能に介入された多数個のボール群 25 と、ボールねじナット 21 の内部に埋め込まれデフレクタ 23 の内周側に形成した溝 24 によってボール 25 を一巻き分だけ隣の転動溝 22 に移行させてボールを循環させるデフレクタ 23 より構成されている。

上記左右の基台 4, 4 の前部側方位置には、押圧部材 8 の昇降ストローク、昇降動作速度等のプレス加工条件のデータを数値化して設定入力可能な操作部 26 が設けられているとともに、左右の基台 4, 4 の上方背面部には、前記操作部 26 に設定入力されたプレス加工条件データに基づいてサーボモータ 6, 6 の回転を制御する N C 制御装置用強電盤 27 が設けられている。また、接地架台 3 の背部には前記ロックアウト用油圧シリンダ 2, 10 への油圧の供給を制御する油圧ユニット 28 が固定設置されている。

次に、上記のように構成されたプレス機械によるプレス動作について簡単に説明する。

まず、操作部 26 に、押圧部材 8 の昇降ストローク、昇降動作速度等のプレス加工条件のデータを数値化して設定入力する。この状態で、サーボモータ 6, 6 の駆動を開始すると、このサーボモータ 6, 6 は NC 制御装置強電盤 27 により設定入力データに基づいた速度及び回転量に回転制御され、その回転が減速ギア列 17, 17 を介して縦向駆動軸 18, 18 に伝達されて該縦向駆動軸 18, 18 がサーボモータ 6, 6 に同期して回転制御される。

この縦向駆動軸 18, 18 の回転に伴い、ボールねじ 9, 9 のボールねじ軸 20, 20 が一体回転し、これに螺合しているボールねじナット 21, 21 が両者間の転動溝 22 内に介入されたボール群 25 の転がり循環運動により摩擦の小さい状態で昇降し、このボールねじナット 21, 21 の昇降につれて押圧部材 8 及び上型 7 が設定ストロークで一体的に駆動昇降されて下型 1 上にセットされているワークを押圧し所定のプレス加工が行われる。

このように、押圧部材 8 の駆動機構が NC 制御装置強電盤 27 を通じて回転制御可能なサーボモータ 6, 6 とボールねじ 9, 9 との組合わせから構成されたものであって、フライホイールは一切使用していないので、プレス機全体の小型化、軽量化が図れるとともに、サーボモータ 6, 6 にはフライホイールを回転駆動させるときのような大きな負荷がかからないために、モータ騒音及び振動はほとんど発生せず作業環境の大幅な改善が図れる。また、プレス加工の待機時や休止時には無駄な電力消費がないため、消費電力の節減によるランニングコストの大幅な低減も図れる。

その上、摩擦が小さくて機械効率のよいボールねじ 9, 9 と自動追従性能を有するサーボモータ 6, 6 とを組み合わせることで、全昇降ストロークに亘ってフルパワードの出力が可能で必要加圧力が大小異なる広い範囲のプレス加工に適用できるだけでなく、押圧部材 8 の昇降動作速度や位置あるいは昇降ストロークなどを加工製品に合わせてフレキシブルかつ高精度に制御しやすく、所定のプレス加工精度の著しい向上を実現することができる。

特に、上記した実施の態様のように、二個のサーボモータ 6, 6 の回転駆動力を押圧部材 8 単体に集中的に伝達させる構成とすることにより、例えば 100 トン～200 トン程度の大きな加圧出力をもつ大型のプレス機械を実現することができる。また、押圧部材 8 に対する昇降案内手段として、四個のローラーガイド 11 を使用することにより、押圧部材 8 の周辺部を取り囲むような大きい面積を持つ壁構造の支持ガイドを使用する場合に比べて、プレス機全体の小型化を図りつつ、押圧部材 8 のプレス負荷進入時におけるスキューを防止できるとともに、小さい転がり抵抗で常に安定した滑らかな昇降運動を確保してプレス加工精度の一層の向上を図ることができる。

つぎに、請求の範囲第 1 項、第 6 項及び第 8 項に記載の本発明に係るプレス機械の他の実施の態様を図面に基づいて説明する。

この実施の態様では、Fig. 8～Fig. 11 に示すように、押圧部材 8 の昇降案内手段として、接地架台 3 と単一の縦向駆動軸 18 を回転可能に支承する上部基台ブロック 2

9 との間に立設された断面円形の三本の柱状部材 30 … と、押圧部材 8 側に固定されて各柱状部材 30 … に嵌合保持された三つの摺動体 31 … とからなる摺動ガイド機構 32 を用いるとともに、押圧部材 8 の昇降機構として、縦向駆動軸 18 の下端部に一体回転可能に固定したボールねじナット 21 と、その下端部が押圧部材 8 の上面ボス部 8a に固定されてボールねじナット 21 に螺合されたボールねじ軸 20 と、多数個のボール群 25 とを備えた単一のボールねじ 9 を用い、かつ、上部基台ブロック 29 の後部に固定支持されたサーボモータ 6 と前記縦向駆動軸 18 との回転連動手段として、サーボモータ 6 の出力軸 6a 及び縦向駆動軸 18 に固定のタイミングプーリ 33, 34 とこれらプーリ 33, 34 間に掛け渡したタイミングベルト 35 とを用い、さらに、ロックアウト用上、下部の油圧シリンダを使用していないものであり、その他の構成は上記した実施の態様と同一であるため、該当する部分に同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

この Fig. 8 ~ Fig. 11 に示すプレス機械においても、押圧部材 8 の駆動機構が NC 制御装置用強電盤 27 を通じて回転制御可能な自動追従性能を有するサーボモータ 6 と摩擦が小さくて機械効率のよいボールねじ 9 との組合わせから構成されたものであるために、フライホイールを使用するものに比べてプレス機全体の小型化、軽量化、モータ騒音及び振動の低減による作業環境の大幅な改善、消費電力の節減によるランニングコストの大幅な低減が図れる上に、全昇降ストロークに亘ってフルパワードの出力が可能で必要加圧力が大小異なる広い範囲のプレス加工に適用できる。さらに、

押圧部材 8 の昇降動作速度や位置あるいは昇降ストロークなどを加工製品に合わせてフレキシブルかつ高精度に制御しやすく、所定のプレス加工精度の著しい向上を実現することができる。

また、押圧部材 8 に対する昇降案内手段として、柱状部材 30 と、この柱状部材 30 に嵌合保持された摺動体 31 とからなる摺動ガイド機構 32 を使用することにより、押圧部材 8 の周辺部を取り囲むような大きい面積を持つ壁構造の支持ガイドを使用する場合に比べて、プレス機全体の小型化を図りつつ、押圧部材 8 のプレス負荷進入時におけるスキュー防止並びに小さい転がり抵抗での常に安定した滑らかな昇降運動の確保によってプレス加工精度の一層の向上を図ることができる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明は、ワークを押圧する押圧部材を、回転制御可能なサーボモータと摩擦が小さく機械効率のよいボールねじとを介して昇降駆動可能に構成したものであり、これによって、小型軽量化及び低騒音低振動化が図れるとともに、消費電力を少なくしてランニングコストの低減が図れ、しかも、動作制御及び加工条件のデータ化を可能にしてプレス加工精度の著しい向上を実現することができるようにした技術である。

請求の範囲

(1) 基台側に支持されたモータと、このモータの回転駆動により昇降する昇降機構と、この昇降機構の下端部に固定連結されてワークを押圧する押圧部材とを備えているプレス機械であって、

前記モータが、制御機構により回転制御可能なサーボモータから構成されているとともに、

前記昇降機構が、ボールねじ軸と、このボールねじ軸に螺合されたボールねじナットと、これらボールねじ軸及びボールねじナットに形成された転動溝内に転がり運動可能に介入するボール群とを備えたボールねじから構成されており、

前記昇降機構のボールねじ軸とボールねじナットのうち、いずれか一方がサーボモータに回転連動された駆動軸側に連結され、他方が前記押圧部材側に固定連結されていることを特徴とするプレス機械。

(2) 前記制御機構が、プレス加工条件のデータを数値化して設定入力可能なNC制御装置から構成されている請求の範囲第1項に記載のプレス機械。

(3) 前記押圧部材の昇降案内手段として、基台側に固定されたレールと、押圧部材側に固定された昇降ブロックと、外周面が前記レール及び前記昇降ブロックに転がり接触するローラーとからなるローラーガイドが複数個設けられている請求の範囲第1項に記載のプレス機械。

(4) 前記サーボモータ及びボールねじが、押圧部材の単体に対して複数個設けられている請求の範囲第1項に記載のプレス機械。

(5) 前記押圧部材の単体に対して複数個のサーボモータ及びボールねじが設けられていることに加えて、押圧部材単体の周辺部には、複数個のローラーガイドが設置されている請求の範囲第4項に記載のプレス機械。

(6) 前記押圧部材の昇降案内手段として、基台側に立設された柱状部材と、押圧部材側に固定されて柱状部材に嵌合保持された摺動体とからなる摺動ガイド機構が設けられている請求の範囲第1項に記載のプレス機械。

(7) 前記摺動ガイド機構が、押圧部材単体の周辺部に複数個設置されている請求の範囲第6項に記載のプレス機械。

(8) 前記サーボモータと駆動軸とが、タイミングベルト及びタイミングプーリを介して回転連動されている請求の範囲第1項に記載のプレス機械。

(9) 前記複数個のサーボモータとそれらに対応する駆動軸とは、ギア列を介して回転連動されている請求の範囲第4項に記載のプレス機械。

Fig. 1

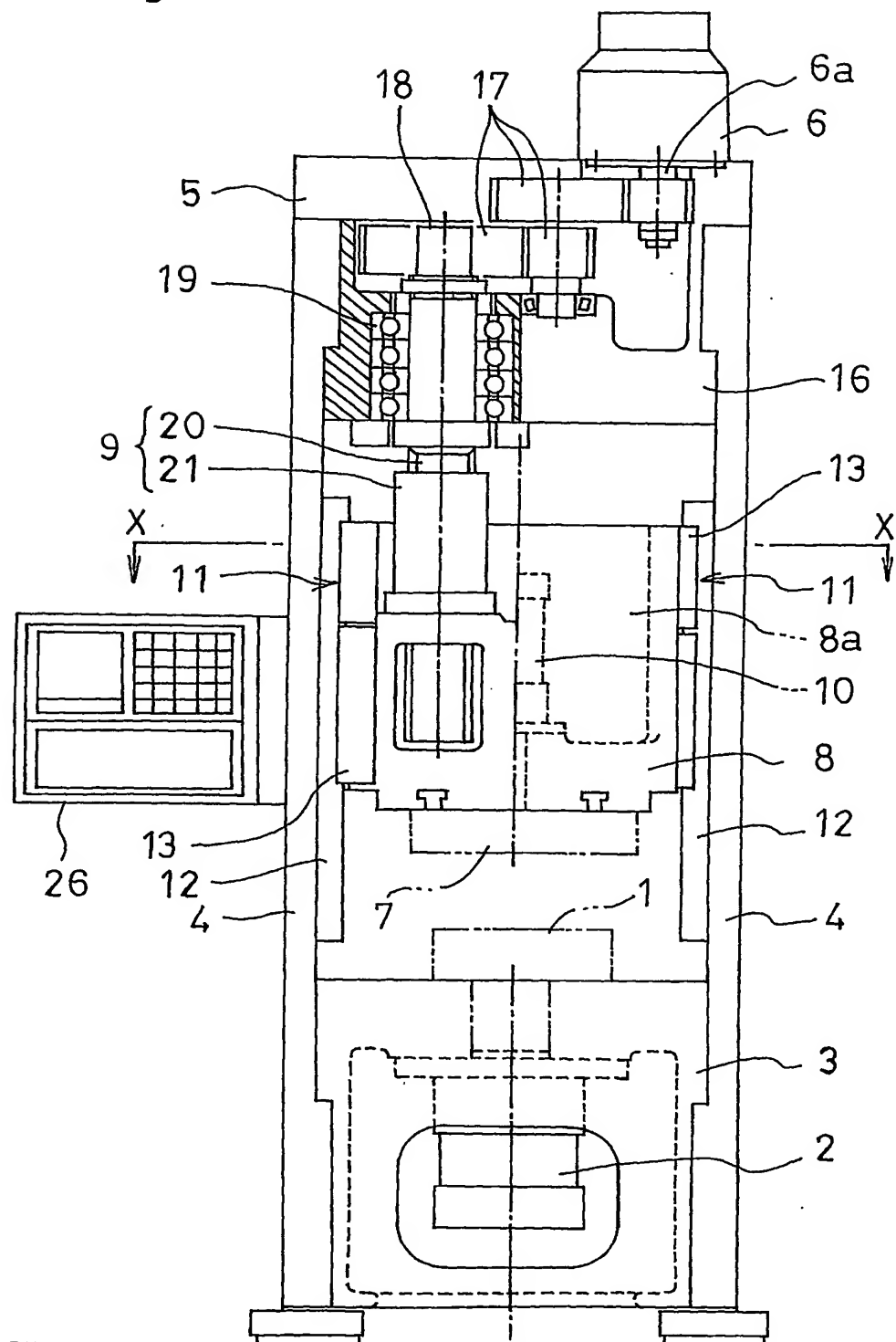


Fig. 2

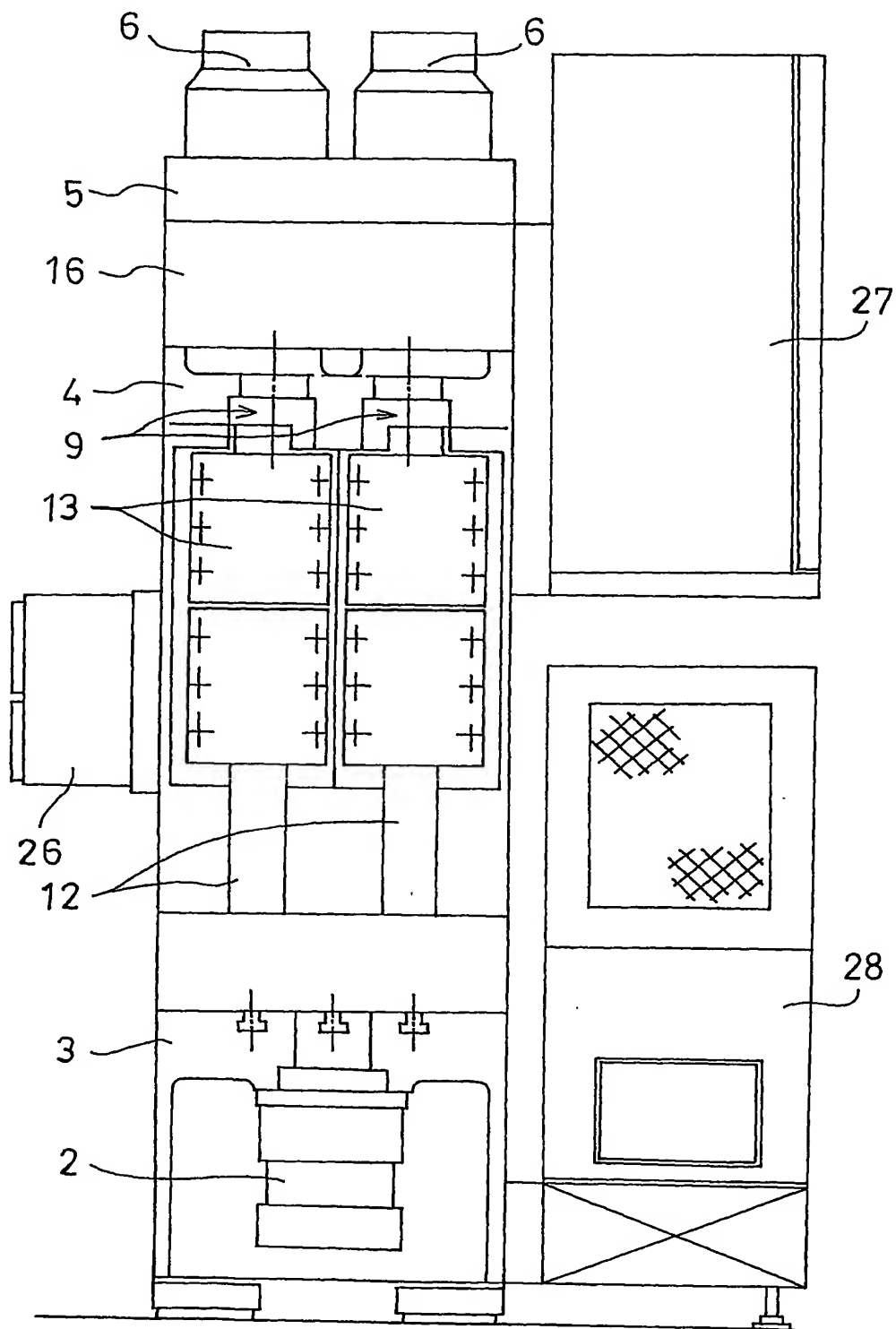


Fig. 3

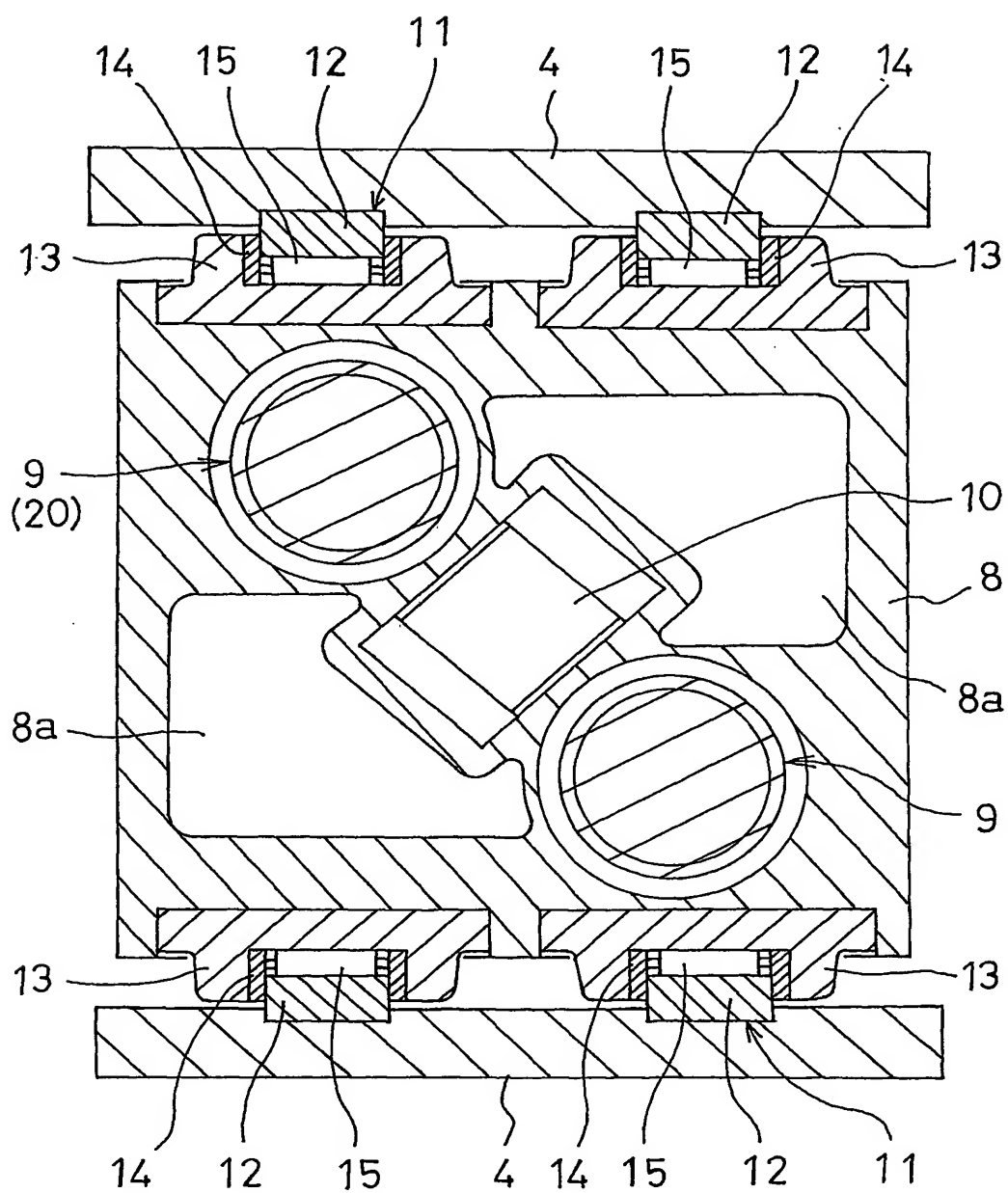


Fig. 4

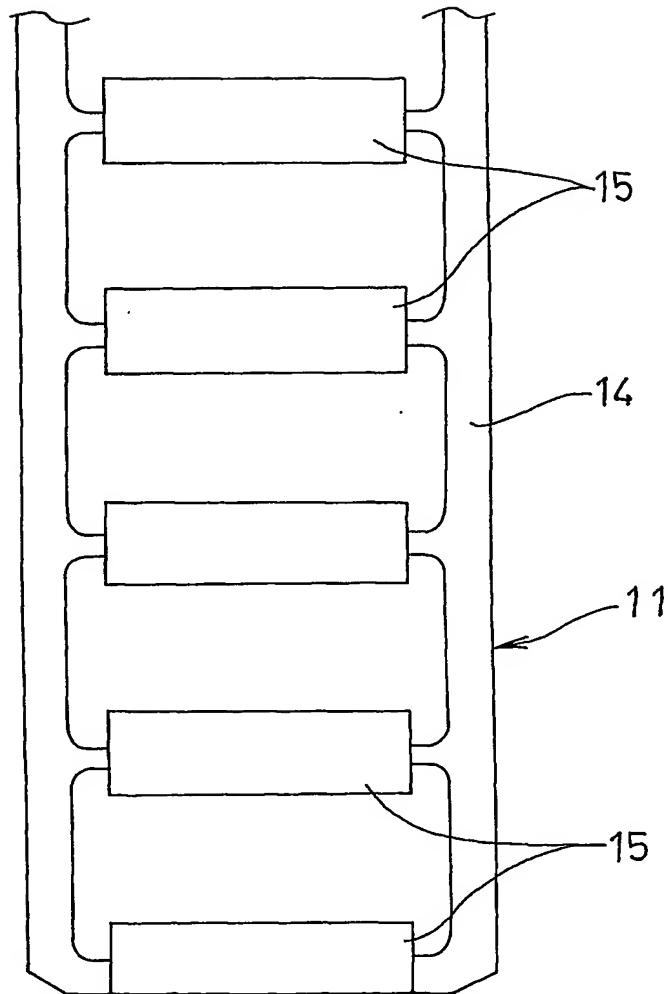


Fig. 5

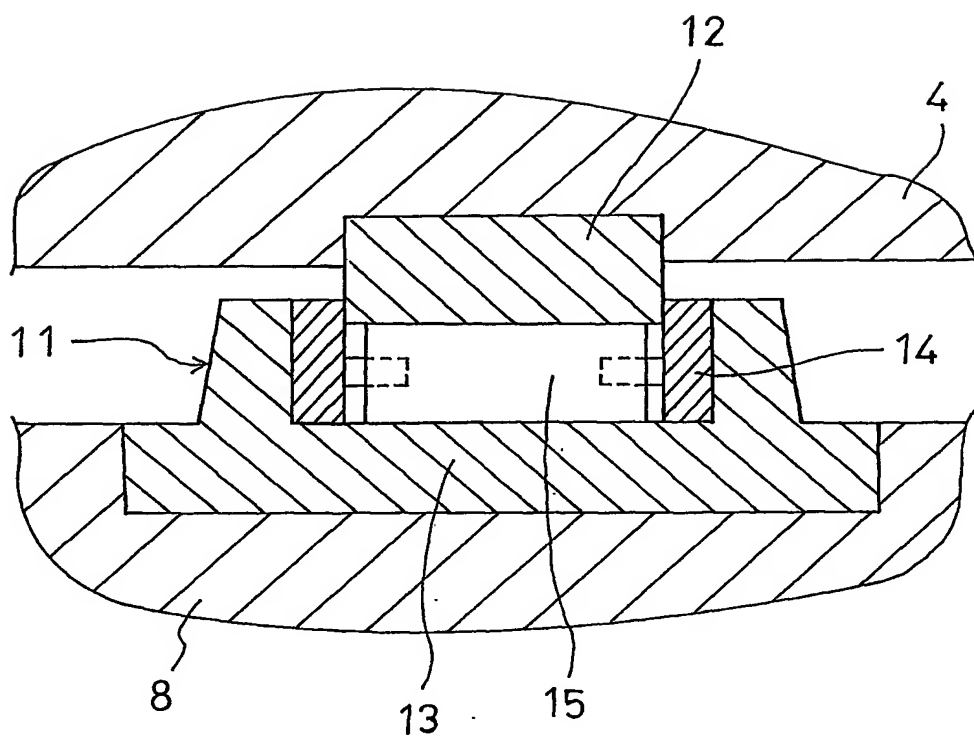


Fig. 6

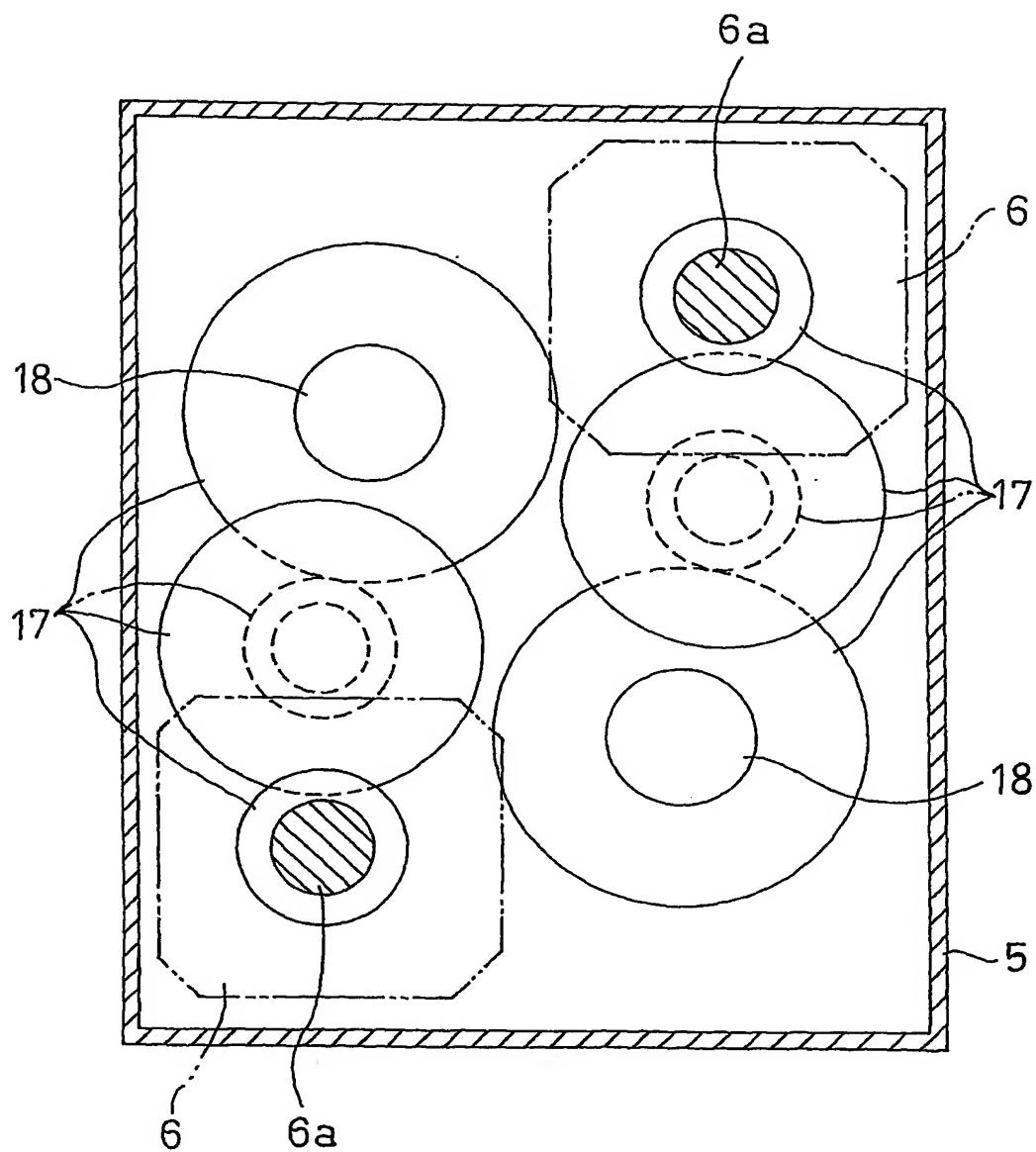


Fig. 7

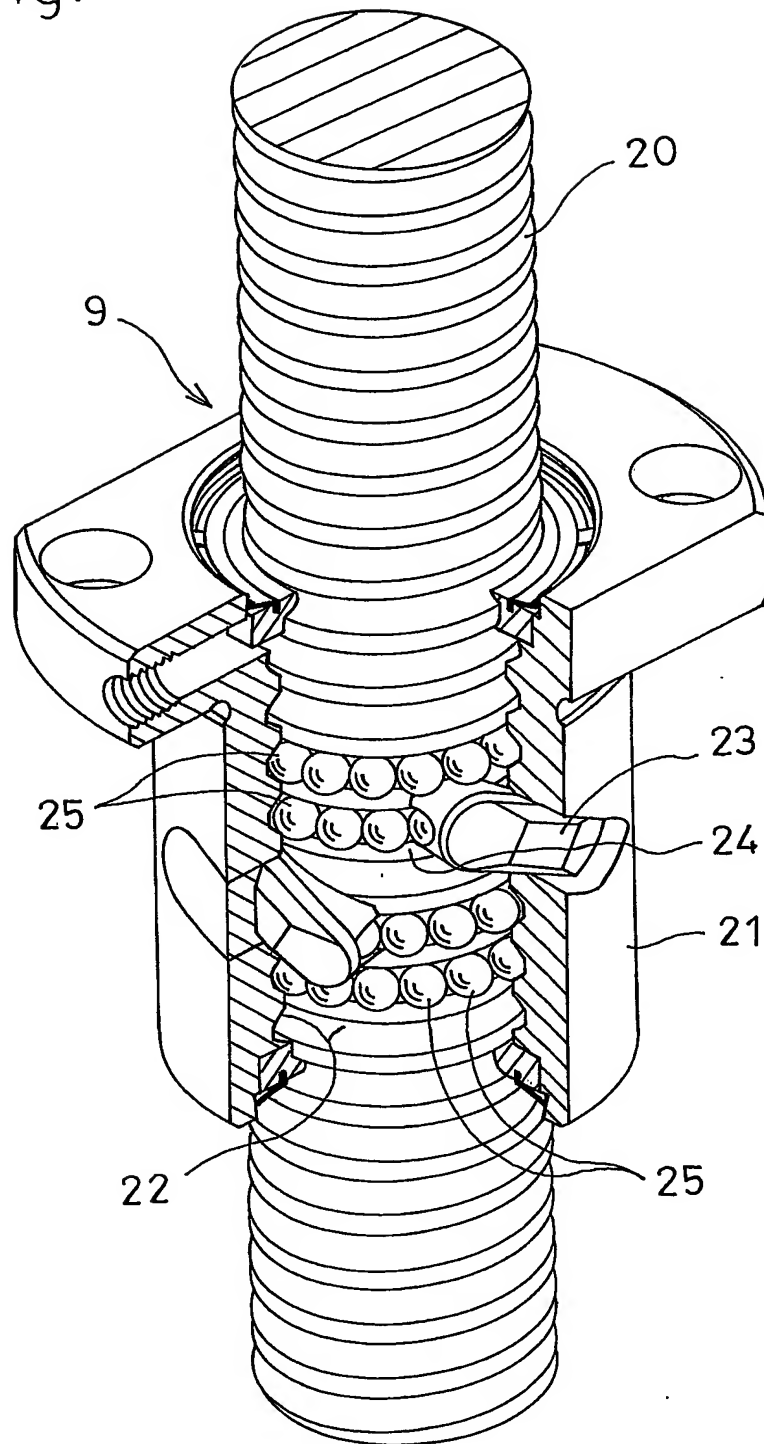


Fig. 8

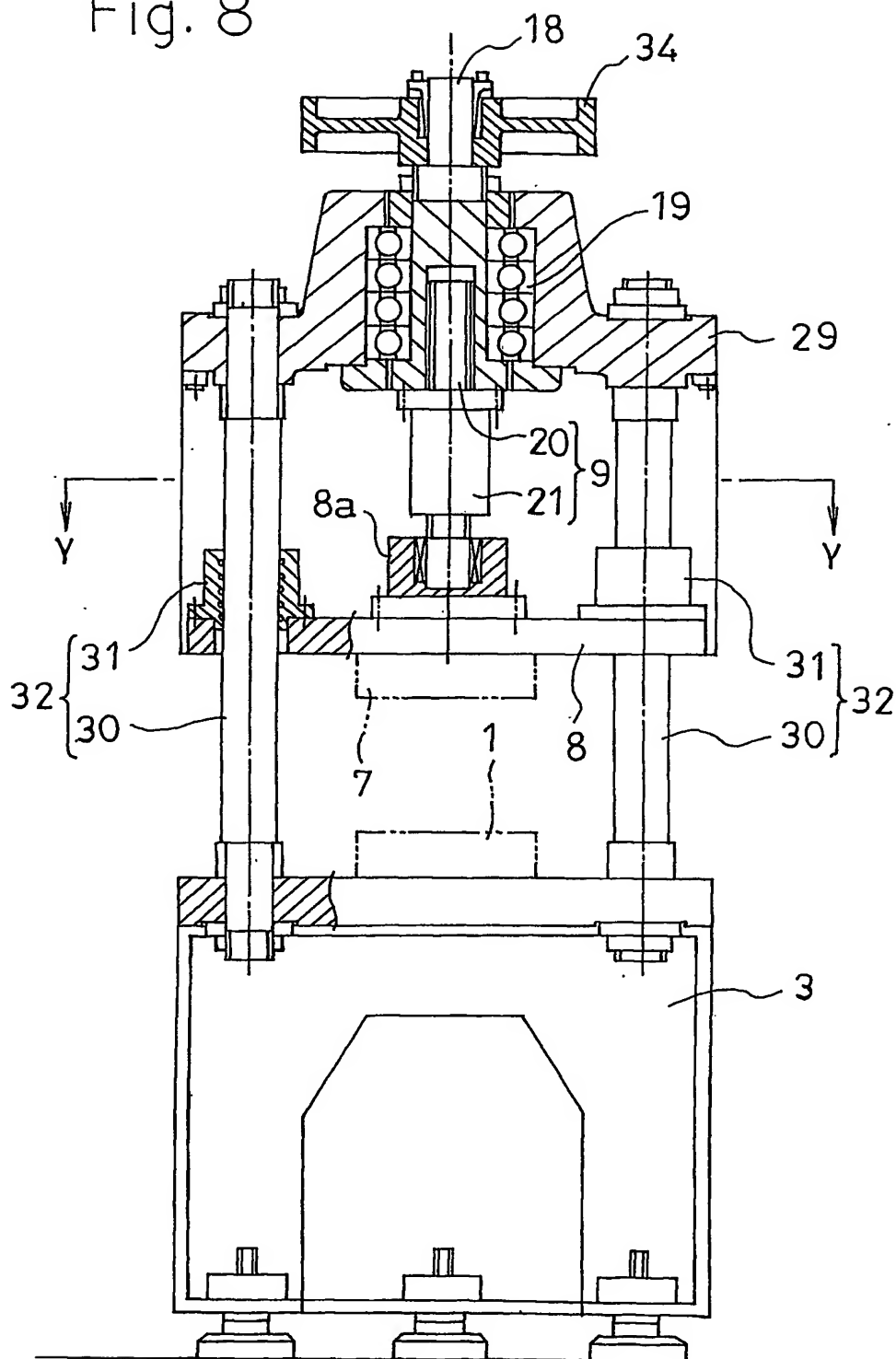


Fig. 9

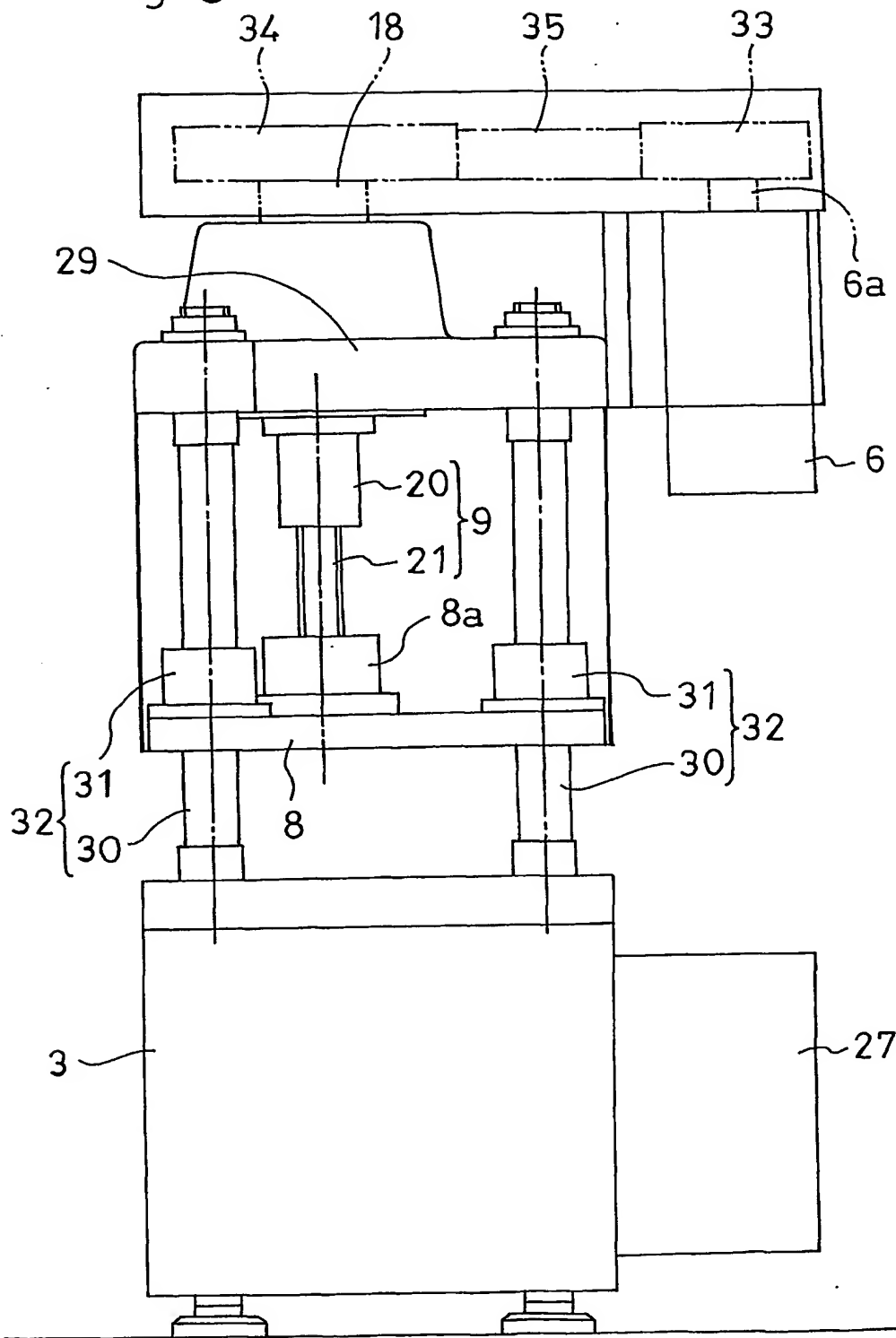


Fig. 10

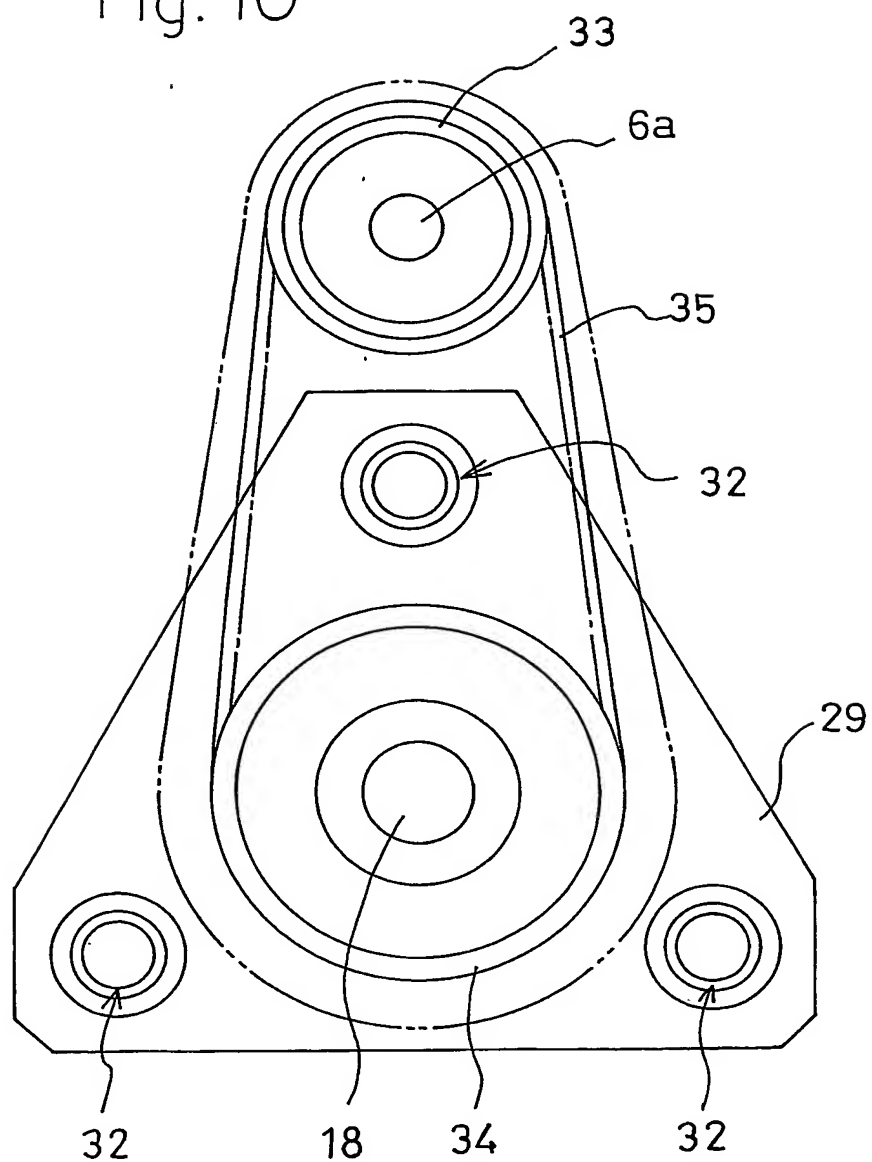
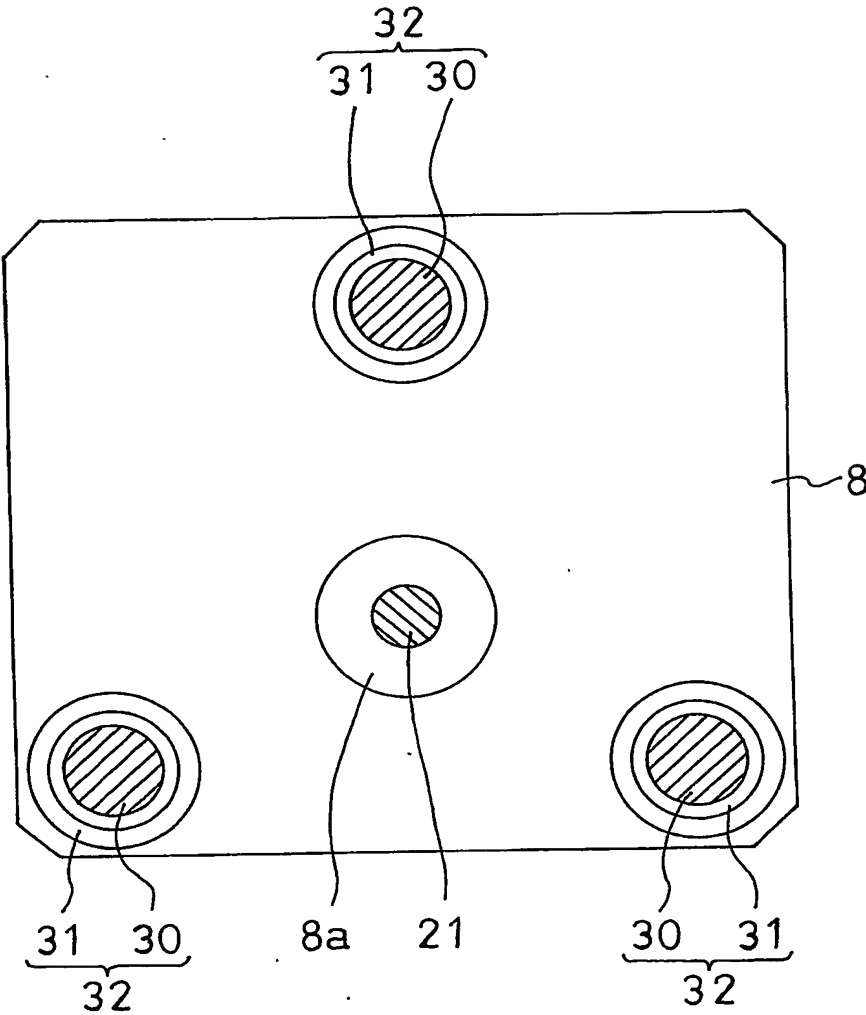


Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/11041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B30B1/18, B30B15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B30B1/18, B30B15/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-277791 A (Komatsu Ltd., Komatsu Industries Corp.), 20 October, 1998 (20.10.98), Par. Nos. [0021] to [0022]; Figs. 1, 3 (Family: none)	1, 2, 4, 8 3, 5, 6, 7, 9
Y	JP 2002-46000 A (Kitagawa Seiki Kabushiki Kaisha), 12 February, 2002 (12.02.02), Par. Nos. [0009] to [0013]; Figs. 1, 2 (Family: none)	3, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 January, 2003 (20.01.03)

Date of mailing of the international search report
04 February, 2003 (04.02.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11041

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 60386/1992 (Laid-open No. 23700/1994) (Aida Engineering, Ltd.), 29 March, 1994 (29.03.94), Par. Nos. [0009] to [0018] (Family: none)	3, 5
Y	JP 2-207999 A (Teijin Seiki Co., Ltd.), 17 August, 1990 (17.08.90), Page 3, lower right column, lines 3 to 15; Fig. 1 (Family: none)	6, 7
Y	JP 2002-160243 A (Kawasaki Hydromechanics Corp.), 04 June, 2002 (04.06.02), Par. No. [0009]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP02/11041

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B30B1/18, B30B15/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B30B1/18, B30B15/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 10-277791 A (株式会社小松製作所, コマツ産機株式会社) 1998. 10. 20, 【0021】 - 【0022】, 図1, 3 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 8 3, 5, 6, 7, 9
Y	JP 2002-46000 A (北川精機株式会社) 2002. 02. 12, 【0009】 - 【0013】, 図1, 2 (ファミリーなし)	3, 5
Y	日本国実用新案登録出願4-60386号 (日本国実用新案登録出願公開6- 23700号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (アイダエンジニアリング株式会社) 1994. 03. 29, 【0009】 - 【0018】 (ファミリーなし)	3, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 01. 03

国際調査報告の発送日

04.02.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 敏史

3 P

9431

電話番号 03-3581-1101 内線 3362

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2-207999 A (帝人製機株式会社) 1990. 08. 17, 第3頁下右欄第3-15行, 第1図 (ファミリーなし)	6, 7
Y	JP 2002-160243 A (川崎油工株式会社) 2002. 06. 04, 【0009】 , 図1-3 (ファミリーなし)	1-9